

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-113677

(43)Date of publication of application : 24.04.2001

(51)Int.Cl.

B41J 2/01

(21)Application number : 11-294340

(71)Applicant : CANON INC

(22)Date of filing : 15.10.1999

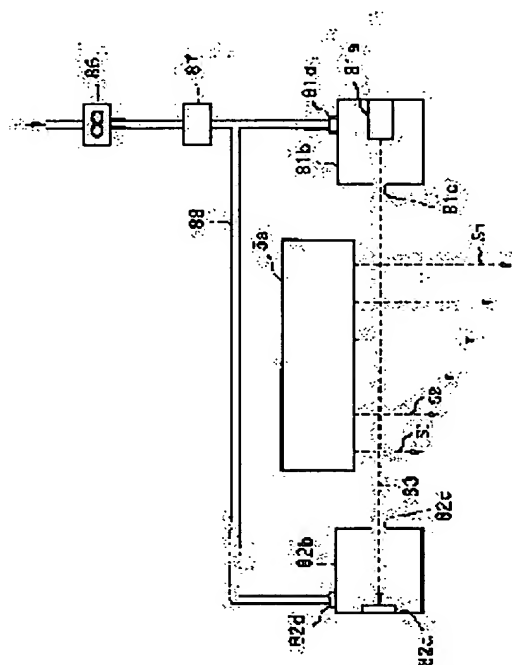
(72)Inventor : IKEDA CHIKANOBU  
KURIYAMA HIROYUKI  
MIURA YASUSHI  
WATANABE SHIGERU  
SHIMIZU MASASHI

## (54) RECORDER

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a convenient and inexpensive recorder in which a sensor for detecting the ink ejection state requires no cleaning and the effect of external light onto the sensor can be eliminated.

**SOLUTION:** When the ink ejection state of an ink jet type recording head is detected using a photointerrupter type sensor, the light emitting element of that sensor is covered with a first protective member and the light receiving element of that sensor is covered with a second protective member. Air is taken externally into the first and second protective members and discharged from air outlets provided in the first and second protective members such that the optical path between the light emitting element and the light receiving element is not intercepted.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-113677

(P2001-113677A)

(43) 公開日 平成13年4月24日 (2001.4.24)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

B 4 1 J 2/01

識別記号

F I

B 4 1 J 3/04

データベース\* (参考)

1 0 1 Z 2 C 0 5 6

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号

特願平11-294340

(22) 出願日

平成11年10月15日 (1999. 10. 15)

(71) 出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72) 発明者 池田 親信

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内

(72) 発明者 栗山 弘之

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内

(74) 代理人 100076428

弁理士 大塚 康德 (外2名)

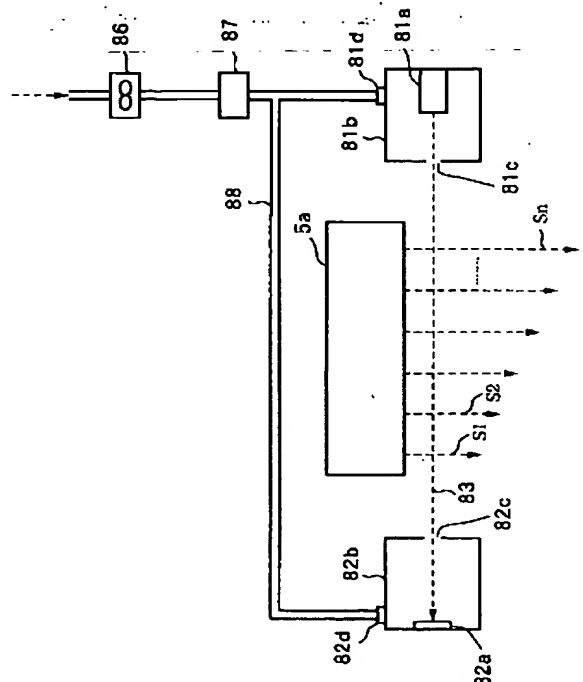
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 記録装置

(57) 【要約】

【課題】 インク吐出状態を検出するためのセンサの清掃が不要でかつ、そのセンサに対する外光の影響を除去することのできる、簡便かつ安価な記録装置を提供する。

【解決手段】 フォトインタラプティブタイプのセンサを用いて、インクジェット方式に従う記録ヘッドからのインク吐出状態検出において、そのセンサの発光素子を第1の保護部材で覆い、そのセンサの受光素子は第2の保護部材で覆い、第1及び第2の保護部材の内部に外部から空気を取り入れ、さらにその空気が発光素子と受光素子との間の光路を遮らないように第1及び第2の保護部材に設けられた空気の排出口から排出されるようにする。



(2)

1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 フォトインタラプティブタイプのセンサを用いて、インクジェット方式に従う記録ヘッドからのインク吐出状態を検出することができる記録装置であって、

前記センサの発光素子を覆う第1の保護部材と、  
前記センサの受光素子を覆う第2の保護部材と、  
前記第1及び第2の保護部材の内部に外部から空気を取り入れる取入手段とを有し、

前記第1及び第2の保護部材には、前記発光素子と受光素子との間の光路を遮らないように前記取入手段によって取り入れられた空気の排出口が設けられていることを特徴とする記録装置。

【請求項2】 前記第1及び第2保護部材の内部が黒色であることを特徴とする請求項1に記載の記録装置。

【請求項3】 前記第1及び第2の保護部材の内部の空気圧は、外部の空気圧より高いことを特徴とする請求項1に記載の記録装置。

【請求項4】 前記空気の排出口には、さらに、円柱状の突起が設けられることを特徴とする請求項1に記載の記録装置。

【請求項5】 前記発光素子は、赤外光を照射する赤外線LEDであり、  
前記受光素子はフォトトランジスタであり、  
前記記録ヘッドは複数の記録要素を有し、  
前記複数の記録要素から吐出されるインク液滴が前記赤外光を遮断するように設けられることを特徴とする請求項1に記載の記録装置。

【請求項6】 前記赤外光の光軸が前記記録ヘッドの記録要素の配列方向と交差するように前記発光素子と、前記受光素子とが設けられることを特徴とする請求項5に記載の記録装置。

【請求項7】 前記記録ヘッドは、熱エネルギーを利用してインクを吐出する記録ヘッドであって、インクに与える熱エネルギーを発生するための熱エネルギー変換体を備えていることを特徴とする請求項1に記載の記録装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は記録装置に関し、特に、インクジェット方式に従って記録を行なう記録ヘッドの吐出不良を検出できる記録装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】インクジェット方式に従う記録ヘッドを用いた記録装置は、その記録ヘッドに設けられた微細なノズルから微小なインク滴を吐出させることで、紙、フィルム、布帛等の記録媒体に画像を記録する。しかしながら、その微細なノズルに塵、インクミストなどが付着すると正常なインク吐出がなされず、その記録ヘッドの移動方向に沿って白すじが生じ、画像品質を低下させる

2

ことがあった。

【0003】従って、従来より記録ヘッドからのインク吐出状態を監視し、その監視結果に基づいて記録制御を行なう必要があった。例えば、フォトインタラプティブタイプのセンサを用い、そのセンサの発光素子から発せられた光を、記録ヘッドから吐出されたインク液滴が遮るようにし、その遮光によって生じる光量変化をそのセンサの受光素子で検出することによって、その記録ヘッドの吐出状態を監視する方法が提案されている。

【0004】しかし、このような方法では、長期間にわたり記録装置を使用する内に、記録ヘッドから吐出されたインクの内、紙、フィルム、布帛等の記録媒体に付着吸収されずに、インクミストとなって浮遊するものが次第に発光素子や受光素子などに付着、堆積してしまい、微小なインク滴の吐出状態を検出していたセンサの検出精度を次第に低下させてしまうという問題があった。

【0005】このような問題を解決するために、例えば、米国特許第5, 255, 009号では記録装置に清掃部材を設け、センサの光学部を常に清浄な状態に保つ方法を開示している。

## 【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら上記従来例では、清掃部材を設けることで記録装置が複雑かつ高価になり、さらにその装置を長期間にわたって使用すると清掃部材自体が汚れ、メンテナンスが必要になるという問題があった。

【0007】また、フォトインタラプティブタイプのセンサを用いて記録ヘッドからのインク吐出状態を検出する場合、高精度で検出を行うためには受光素子に対する外光の影響を極力排除しなければならない。しかしながら、記録装置には、記録媒体を装置内に供給するために、また、記録が完了した記録媒体を装置外に排出するために開口部を設けることが必要であり、外光の影響を除去することは容易ではなかった。

【0008】本発明は上記問題点を鑑みてなされたもので、インク吐出状態を検出するためのセンサの清掃が不要でかつ、そのセンサに対する外光の影響を除去することのできる、簡便かつ安価な記録装置を提供することを目的とする。

## 【0009】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために本発明の記録装置は、以下のような構成からなる。

【0010】即ち、フォトインタラプティブタイプのセンサを用いて、インクジェット方式に従う記録ヘッドからのインク吐出状態を検出することができる記録装置であって、前記センサの発光素子を覆う第1の保護部材と、前記センサの受光素子を覆う第2の保護部材と、前記第1及び第2の保護部材の内部に外部から空気を取り入れる取入手段とを有し、前記第1及び第2の保護部材には、前記発光素子と受光素子との間の光路を遮らない

(3)

3

ように前記取入手段によって取り入れられた空気の排出口が設けられていることを特徴とする記録装置を備える。

【0011】ここで、第1及び第2保護部材の内部が黒色であることが望ましく、また、第1及び第2の保護部材の内部の空気圧は、外部の空気圧より高いと良い。

【0012】さらに、空気の排出口には、円柱状の突起が設けられることが望ましい。

【0013】さて、発光素子は、赤外光を照射する赤外線LEDであり、受光素子はフォトランジスタであり、記録ヘッドは複数の記録要素を有し、これら複数の記録要素から吐出されるインク液滴がその赤外光を遮断するように設けられると良い。この場合、その赤外光の光軸が記録ヘッドの記録要素の配列方向と交差するように発光素子と受光素子とが設けられると良い。

【0014】なお、上記の記録ヘッドは、熱エネルギーを利用してインクを吐出する記録ヘッドであって、インクに与える熱エネルギーを発生するための熱エネルギー変換体を備えていることが望ましい。

【0015】

【発明の実施の形態】以下添付図面を参照して本発明の好適な実施の形態について詳細に説明する。

【0016】図1は本発明の代表的な実施形態であるインクジェット方式に従って記録を行う記録ヘッドを備えたプリンタの詳細な構成を示す立体斜視図である。

【0017】図1に示すように、記録ヘッド5は、インクタンクを内蔵し、インクが無くなったときに記録ヘッドごと新品と交換し得るカートリッジ式の記録ヘッドである。

【0018】図1において、キャリッジ15は記録ヘッド5を精度良く保持しながら、記録紙Pの搬送方向（副走査方向、矢印G方向）とは直交する方向（主走査方向、矢印H方向）に往復移動させる。また、キャリッジ15は、ガイド棒16と突き当て部15aにより摺動自在に保持されている。キャリッジ15の往復移動は、キャリッジモータ（不図示）によって駆動されるプーリ17およびタイミングベルト18によって行われ、この時に記録ヘッド5に与えられる記録信号や電力は、フレキシブルケーブル19によって装置本体の電気回路より供給されている。記録ヘッド5とフレキシブルケーブル19とは互いの接点を圧接して接続している。

【0019】また、キャリッジ15のホームポジションにはキャップ20が設けられインク受けとしても機能する。キャップ20は必要に応じて上下し、上昇時は記録ヘッド5に密着しそのノズル部を覆いインクの蒸発やゴミの付着を防止する。

【0020】さて、この装置では、記録ヘッド5とキャップ20とが相対的に対向した位置となるように位置決めするために、装置本体に設けられたキャリッジホームセンサ21とキャリッジ15に設けられた遮光板15b

4

が用いられている。キャリッジホームセンサ21は透過型のフォトインタラプタが用いられ、キャリッジ15が移動して待機位置まで移動した時に、キャリッジホームセンサ21の一部から照射された光が遮光板15bによってその透過が遮られることを利用して、記録ヘッド5とキャップ20とが相対的に対向した位置にあることを検知する。

【0021】記録紙Pは図中下側より上方へ給紙され、給送ローラ2および紙ガイド22によって水平方向に曲げられて、矢印G方向（副走査方向）に搬送される。給送ローラ2および排紙ローラ6は夫々、記録モータ（不図示）によって駆動され、必要に応じてキャリッジ15の往復移動と連動して高精度に記録紙Pを副走査方向に搬送する。また、副走査方向には撥水性の高い材料でつくられ、その刃状の円周部のみで記録紙Pに接触する拍車23が設けられる。拍車23は排紙ローラ6に対向する位置で、軸受部材23aにより主走査方向に所定長離開して複数箇所に配設されており、記録直後の記録紙上の未定着画像に接触しても画像に影響を与えずに記録紙Pをガイドし搬送するようになっている。

【0022】フォトセンサ8は、図2に示すように、キャップ20と記録紙Pの紙端との間に記録ヘッド5のノズル列5aに対向した位置に配置され、記録ヘッド5のノズルより吐出されるインク滴を直接光学的に検知する透過型フォトインタラプタである。

【0023】図2は図1に示すプリンタのフォトセンサ付近の詳細な構成を示す拡大斜視図である。

【0024】ここで用いているフォトセンサ8は、発光素子に赤外線LEDを用い、そのLED発光面にはレンズを一体成形し、受光素子に向けておおよそ平行にビーム光を投射できる発光部81と、受光素子としてフォトランジスタを用いた受光部82とから構成されている。

【0025】また、発光部81と受光部82とを結ぶ光軸83は記録ヘッド5のノズル列5aと角度 $\theta$ で交差するように配置され、発光部81と受光部82との間隔は記録ヘッド5のノズル列5aよりも広がっている。その検出範囲をインク滴が通過することにより、インク滴が発光側からの光を遮り、受光側への光量を減少させ、受光部82に設けられたフォトランジスタの出力の変化が得られるようにしている。

【0026】図2において、P1は記録紙Pに既に記録がなされた領域を、P2はこれから記録がなされる領域を、また、S1、S2、Snは記録ヘッドから吐出されたインク液滴の落下軌跡を、71は記録ヘッド5の移動方向に沿って平行に取り付けられたスケールを、72は記録ヘッド5に取り付けられたリニアエンコーダを示す。

【0027】そして、記録ヘッド5の移動中にリニアエンコーダ72はスケール71の目盛りを読み取ることに

50

(4)

5

よって記録ヘッド5の位置を検出する。この位置は画像記録における基準になるとともに記録用紙Pへのインク液滴の理想的な吐出を実現し、画像品位の向上に貢献し、さらには後述する不良ノズル検知のための基準情報ともなる。

【0028】また、部材84は、不良ノズル検出のために吐出されたインク滴を受ける部材で、支持台85に取り付けられていて、図示されていないが部材84には間欠的に少量の洗浄水が注がれ、吸引ポンプ（不図示）によってインクがその水とともに排出されるようになって

いる。

【0029】なお、記録ヘッドに備えられるノズル数が多くなるほど、インク滴を相対的には長距離にわたって安定的に検出する必要があるので、フォトセンサの光源としては指向性が強く光束を絞りやすいものを用いた方が有利である。従って、上記のLEDからの赤外光の他に、例えば、半導体レーザやその他のレーザ光源等を用いても良い。また、インク滴は1ノズル単位で順次記録ヘッドから吐出されるが、その吐出周期は200 $\mu$ s以下の短い周期であるため、フォトセンサ8にはPINシリコンフォトダイオードなどの高速応答性の良いものを用いることが望ましい。更に、光源の出力は、フォトセンサ8の特性（入射光強度の絶対定格等）に応じ調節しても良く、例えば、NDフィルタ等を用いてその光量を調節しても良い。

【0030】図3は発光部81と受光部82の詳細な構成を示すブロック図である。

【0031】図3において、81aは発光素子となる赤外線LED、82aは発光素子から発せられた光を受け、その受光光量に応じた電気信号を発生するフォト

トランジスタである。

【0032】図3から分かるように、発光部81と受光部82とは夫々、赤外線LED81a、フォトトランジスタ82aを空气中の塵やインクミストから保護し、外光の侵入を抑えるための保護部材81b、82bとで覆われている。また、フォトトランジスタ82aの受光面の前面にはモールド部材80により例えば0.7mm×0.7mm程度の穴が光軸83上に形成され、赤外線LED81aとフォトトランジスタ82aとの間全域において検出範囲を高さ方向には0.7mm、幅方向には0.7mmに絞り込んでいる。

【0033】なぜなら、インク滴はビーム光の光束及びセンサの径に比べて10分の1以下と小さく、センサにおいて得られる光量の変化量も小さいので、モールド部材に設けられたピンホールにより検出領域を絞ること

で、インク滴がその領域に存在するときに得られる光量と、インク滴が光束中に存在しないときに得られる光量との比（S/N比）を大きくすることができ、検出精度を高めることができるからである。

【0034】なお、上記の検出領域を絞る手段や形状は

6

モールド部材のピンホールに限るものでなく、スリット等を使用しても良い。

【0035】さらに、図3に示されているように、保護部材81b、82bには夫々、光軸83の回りの光束を遮らないような開口部81c、81dと空気の吸入口81d、82dが設けられており、モータ（不図示）により駆動されるエアファン86によって矢印の方向に取り込まれ、フィルタ87によって十分清浄にされた外部から取り入れられた空気が、チューブ88を介して、空

気の吸入口81d、82dから保護部材81b、82bに送られる。

【0036】従って、保護部材81b、82bの内部は常に外気圧よりやや高い気圧になっているので、その吸入された空気は、開口部81c、82cを通して保護部材81b、82bから、外部へ空気を送りだされるようになっている。そのため、塵や記録媒体に付着吸収されずに浮遊しているインクミストが保護部材81b、82b付近にあっても、これらが保護部材81b、82bの内部に侵入することがなく、赤外線LED81a、フォト

トランジスタ82aを常に清浄な状態に保つことができる。

【0037】図4は、発光部81、受光部82の外観を示す斜視図である。

【0038】図5は図1に示すプリンタの制御構成を示すブロック図である。

【0039】図5において、24は装置全体を制御するための制御部であり、制御部24はCPU25と、CPU25が実行する制御プログラムや各種データを記憶しているROM26と、CPU25が種々の処理を実行するにあたり作業領域として使用したり、各種データを一時的に保存するためのRAM27と、記録ヘッド5の記録動作を制御するヘッドコントローラ48等を有している。

【0040】図5に示すように、記録ヘッド5はフレキシブルケーブル19を介して制御部24に接続し、フレキシブルケーブル19には制御部24から記録ヘッド5に対する制御信号線、画像信号線が含まれている。また、フォトセンサ8の出力は制御部24に転送され、ヘッドコントローラ48を経てCPU25で解析可能となっている。キャリッジモータ30はモータ駆動回路32によるパルスステップ数によって回転可能なモータである。さらに、制御部24は、モータ駆動回路33を介しキャリッジモータ30を、モータ駆動回路32を介し搬送モータ31を制御し、キャリッジホームセンサ21からの出力を入力している。

【0041】さらにまた、制御部24は、外部コンピュータ56からの記録命令や記録データを受信するプリンタインタフェース54を備えている。さらにまた、制御部24は装置利用者が種々の操作や指示を行なう操作パネル58を接続している。操作パネル58にはメッセー

50

(5)

7

ジ表示を行なうためのLCD59が設けられている。

【0042】次に、以上のような構成の記録装置を用いたインク吐出状態の監視処理について図6に示すフローチャートを参照して説明する。なお、この処理は実際の記録動作の前になされる予備吐出動作の一環として実行される。

【0043】まず、ステップS10では赤外線LED81aを発光させ、ステップS82では、キャリッジ15をフォトセンサ8の位置に移動させ、そのLED光を横切るように記録ヘッド5からインクの予備吐出を行なう。次に、ステップS83では、フォトランジスタ82aでそのLED光を受光する。

【0044】さらに、ステップS40では、フォトランジスタ82aにおける受光光量の減少( $\Delta L$ )は所定の閾値( $TH$ )以下であるかどうかを調べる。ここで、 $\Delta L \leq TH$ であれば、処理はステップS50に進み、インク吐出は正常であると判断する。これに対して、 $\Delta L > TH$ であれば、処理はステップS60に進み、インク吐出不良であると判断する。

【0045】ここで、特に詳しくは述べないが、吐出不良であると判断された場合には、吸引回復処理やワイピング処理を自動的に実行させたり、或は、LCD59に警告メッセージを表示してユーザによる何らかの対処(例えば、マニュアル操作による吸引回復や記録ヘッドの交換など)を促す。

【0046】従って以上説明した実施形態に従えば、赤外線LED81aやフォトランジスタ82aを覆う保護部材81b、82bを設け、その内部を常に外部の空気圧より高くし、空気がその内部に流入することを防ぐことにより、浮遊粒子やインクミスとが赤外線LED81aやフォトランジスタ82aに付着堆積することもなく、また、外光が赤外線LED81aやフォトランジスタ82aに与える影響を小さく抑えることもできるため、長時間にわたって高い精度でインク吐出状況の監視を行うことができる。

【0047】また、保護部材81b、82bの外観は、図4に示すような形状に限定されるものではなく、例えば、図7に示すように開口部から円柱状の突起物89を設け、外光の侵入を抑えるような形状にしてもよいし、また、空気の流れ抵抗を少なくするような丸みを帯びた形状であってもよい。

【0048】さらに、保護部材81b、82bの内部に空気を取り入れるために、エアーファン86の代わりにポンプで空気を連続的に送ってもよいし、その記録装置を工場などで使用するときは通常工場に敷設されている圧縮エアーで代用することもできる。

【0049】さらにまた、保護部材81b、82bの内部を黒色化することにより、たとえ僅かな外光が侵入したとしてもその内部での反射を抑え、フォトランジスタ82aへの外光の侵入をさらに効果的に防ぐことがで

8

き、インク吐出状態の検出精度をより一層高めることができる。

【0050】以上の実施形態は、特にインクジェット記録方式の中でも、インク吐出を行わせるために利用されるエネルギーとして熱エネルギーを発生する手段(例えば電気熱変換体やレーザー光等)を備え、前記熱エネルギーによりインクの状態変化を生起させる方式を用いることにより記録の高密度化、高精細化が達成できる。

【0051】その代表的な構成や原理については、例えば、米国特許第4723129号明細書、同第4740796号明細書に開示されている基本的な原理を用いて行うものが好ましい。この方式はいわゆるオンデマンド型、コンティニュアス型のいずれにも適用可能であるが、特に、オンデマンド型の場合には、液体(インク)が保持されているシートや液路に対応して配置されている電気熱変換体に、記録情報に対応して核沸騰を越える急速な温度上昇を与える少なくとも1つの駆動信号を印加することによって、電気熱変換体に熱エネルギーを発生せしめ、記録ヘッドの熱作用面に膜沸騰を生じさせて、結果的にこの駆動信号に1対1で対応した液体(インク)内の気泡を形成できるので有効である。この気泡の成長、収縮により吐出用開口を介して液体(インク)を吐出させて、少なくとも1つの滴を形成する。この駆動信号をパルス形状をすると、即時適切に気泡の成長収縮が行われるので、特に応答性に優れた液体(インク)の吐出が達成でき、より好ましい。

【0052】このパルス形状の駆動信号としては、米国特許第4463359号明細書、同第4345262号明細書に記載されているようなものが適している。なお、上記熱作用面の温度上昇率に関する発明の米国特許第4313124号明細書に記載されている条件を採用すると、さらに優れた記録を行うことができる。

【0053】記録ヘッドの構成としては、上述の各明細書に開示されているような吐出口、液路、電気熱変換体の組み合わせ構成(直線状液流路または直角液流路)の他に熱作用面が屈曲する領域に配置されている構成を開示する米国特許第4558333号明細書、米国特許第4459600号明細書を用いた構成も本発明に含まれるものである。加えて、複数の電気熱変換体に対して、共通するスロットを電気熱変換体の吐出部とする構成を開示する特開昭59-123670号公報や熱エネルギーの圧力波を吸収する開口を吐出部に対応させる構成を開示する特開昭59-138461号公報に基づいた構成としても良い。

【0054】さらに、記録装置が記録できる最大記録媒体の幅に対応した長さを有するフルラインタイプの記録ヘッドとしては、上述した明細書に開示されているような複数記録ヘッドの組み合わせによってその長さを満たす構成や、一体的に形成された1つの記録ヘッドとしての構成のいずれでもよい。

(6)

9

【0055】加えて、上記の実施形態で説明した記録ヘッド自体に一体的にインクタンクが設けられたカートリッジタイプの記録ヘッドのみならず、装置本体に装着されることで、装置本体との電気的な接続や装置本体からのインクの供給が可能になる交換自在のチップタイプの記録ヘッドを用いてもよい。

【0056】また、以上説明した記録装置の構成に、記録ヘッドに対する回復手段、予備的な手段等を付加することは記録動作を一層安定にできるので好ましいものである。これらを具体的に挙げれば、記録ヘッドに対してのキャッピング手段、クリーニング手段、加圧あるいは吸引手段、電気熱変換体あるいはこれとは別の加熱素子あるいはこれらの組み合わせによる予備加熱手段などがある。また、記録とは別の吐出を行う予備吐出モードを備えることも安定した記録を行うために有効である。

【0057】さらに、記録装置の記録モードとしては黒色等の主流色のみの記録モードだけではなく、記録ヘッドを一体的に構成するか複数個の組み合わせによっても良いが、異なる色の複色カラー、または混色によるフルカラーの少なくとも1つを備えた装置とすることもできる。

【0058】以上説明した実施の形態においては、インクが液体であることを前提として説明しているが、室温やそれ以下で固化するインクであっても、室温で軟化もしくは液化するものを用いても良く、あるいはインクジェット方式ではインク自体を30°C以上70°C以下の範囲内で温度調整を行ってインクの粘性を安定吐出範囲にあるように温度制御するものが一般的であるから、使用記録信号付与時にインクが液状をなすものであればよい。

【0059】加えて、積極的に熱エネルギーによる昇温をインクの固形状態から液体状態への状態変化のエネルギーとして使用せしめることで積極的に防止するため、またはインクの蒸発を防止するため、放置状態で固化し加熱によって液化するインクを用いても良い。いずれにしても熱エネルギーの記録信号に応じた付与によってインクが液化し、液状インクが吐出されるものや、記録媒体に到達する時点では既に固化し始めるもの等のような、熱エネルギーの付与によって初めて液化する性質のインクを使用する場合も本発明は適用可能である。このような場合インクは、特開昭54-56847号公報あるいは特開昭60-71260号公報に記載されるような、多孔質シート凹部または貫通孔に液状または固形物として保持された状態で、電気熱変換体に対して対向するような形態としてもよい。本発明においては、上述した各インクに対して最も有効なものは、上述した膜沸騰方式を実行するものである。

【0060】さらに加えて、本発明に係る記録装置の形態としては、コンピュータ等の情報処理機器の画像出力端末として一体または別体に設けられるものの他、リー

10

ダ等と組み合わせた複写装置、さらには送受信機能を有するファクシミリ装置の形態を取るものであっても良い。

【0061】なお、本発明は、複数の機器（例えばホストコンピュータ、インタフェイス機器、リーダー、プリンタなど）から構成されるシステムに適用しても、一つの機器からなる装置（例えば、複写機、ファクシミリ装置など）に適用してもよい。

【0062】また、本発明の目的は、前述した実施形態の機能を実現するソフトウェアのプログラムコードを記録した記憶媒体を、システムあるいは装置に供給し、そのシステムあるいは装置のコンピュータ（またはCPUやMPU）が記憶媒体に格納されたプログラムコードを読み出し実行することによっても、達成されることは言うまでもない。

【0063】この場合、記憶媒体から読出されたプログラムコード自体が前述した実施形態の機能を実現することになり、そのプログラムコードを記憶した記憶媒体は本発明を構成することになる。

【0064】プログラムコードを供給するための記憶媒体としては、例えば、フロッピディスク、ハードディスク、光ディスク、光磁気ディスク、CD-ROM、CD-R、磁気テープ、不揮発性のメモ리카ード、ROMなどを用いることができる。

【0065】また、コンピュータが読出したプログラムコードを実行することにより、前述した実施形態の機能が実現されるだけでなく、そのプログラムコードの指示に基づき、コンピュータ上で稼働しているOS（オペレーティングシステム）などが実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合も含まれることは言うまでもない。

【0066】さらに、記憶媒体から読出されたプログラムコードが、コンピュータに挿入された機能拡張ボードやコンピュータに接続された機能拡張ユニットに備わるメモリに書込まれた後、そのプログラムコードの指示に基づき、その機能拡張ボードや機能拡張ユニットに備わるCPUなどが実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合も含まれることは言うまでもない。

【0067】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、フォトインタラプティブタイプのセンサを用いて、インクジェット方式に従う記録ヘッドからのインク吐出状態を検出する際に、センサの発光素子は第1の保護部材で覆われ、センサの受光素子は第2の保護部材で覆われ、第1及び第2の保護部材の内部には外部から空気を取り入れられ、さらにその空気は発光素子と受光素子との間の光路を遮らないように第1及び第2の保護部材に設けられた空気の排出口から排出されるので、発光素子や受光素子に空気中の塵やインクミストが付着、堆積すること

(7)

11

が防止され、インク吐出状態を検出するためのセンサの清掃が不要となり、また、同時にこれらの素子に外光が入射することが防止されるので、記録装置を長期間使用してもインク吐出状態の検出を常に高精度に保つことができるという効果がある。

【0068】また、センサの清掃を行なう機構が不要となるので、装置の構成を簡単にし、さらに生産コストを削減することに貢献する。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の代表的な実施形態であるインクジェット方式に従って記録を行う記録ヘッドを備えたプリンタの詳細な構成を示す立体斜視図である。

【図2】図1に示すプリンタのフォトセンサ付近の詳細な構成を示す拡大斜視図である。

【図3】発光部81と受光部82の詳細な構成を示すブロック図である。

【図4】発光部81、受光部82の外観を示す斜視図である。

【図5】図1に示すプリンタの制御構成を示すブロック図である。

【図6】インク吐出状態の監視処理を示すフローチャートである。

【図7】他の実施形態に従う発光部81、受光部82の外観を示す斜視図である。

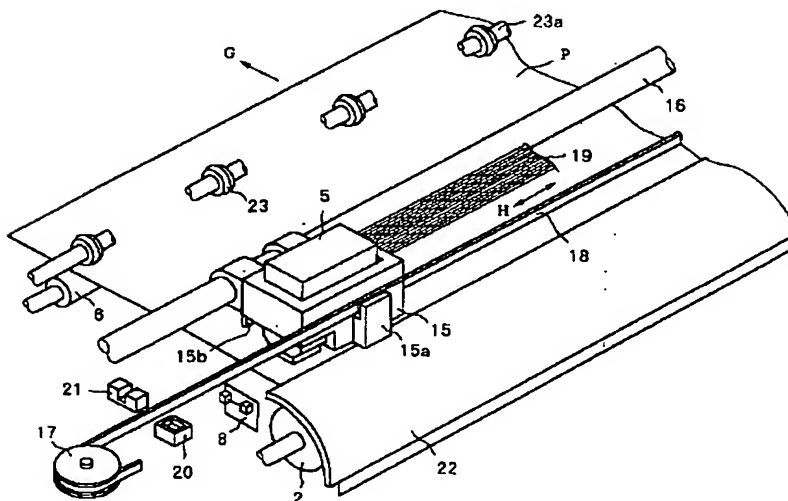
#### 【符号の説明】

5 記録ヘッド  
5a ノズル列  
8 フォトセンサ  
15 キャリッジ

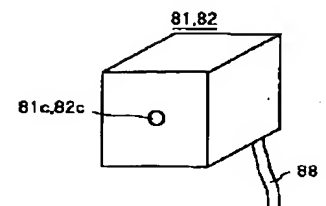
12

19 フレキシブルケーブル  
21 キャリッジホームセンサ  
24 制御部  
25 CPU  
26 ROM  
27 RAM  
30 キャリッジモータ  
32、33 モータ駆動回路  
48 ヘッドコントローラ  
54 プリンタインタフェース  
56 外部コンピュータ  
58 操作パネル  
59 LCD  
71 スケール  
72 リニアエンコーダ  
80 モールド部材  
81 発光部  
81a 赤外線LED  
81b、82b 保護部材  
81c、82c 開口部  
81d、82d 吸入口  
82 受光部  
82a フォトトランジスタ  
83 光軸  
86 エアーファン  
87 フィルタ  
88 チューブ  
P 記録紙

【図1】



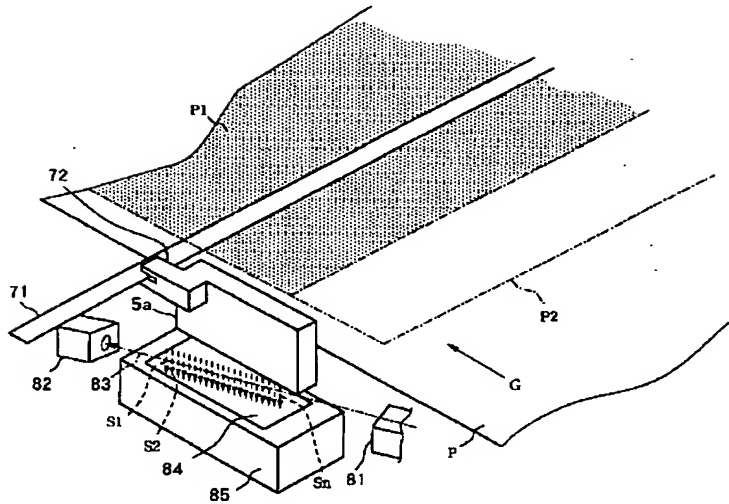
【図4】



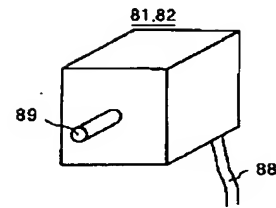


(8)

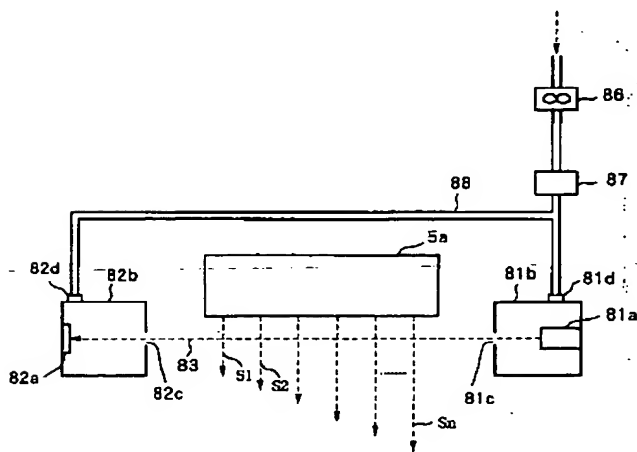
【図 2】



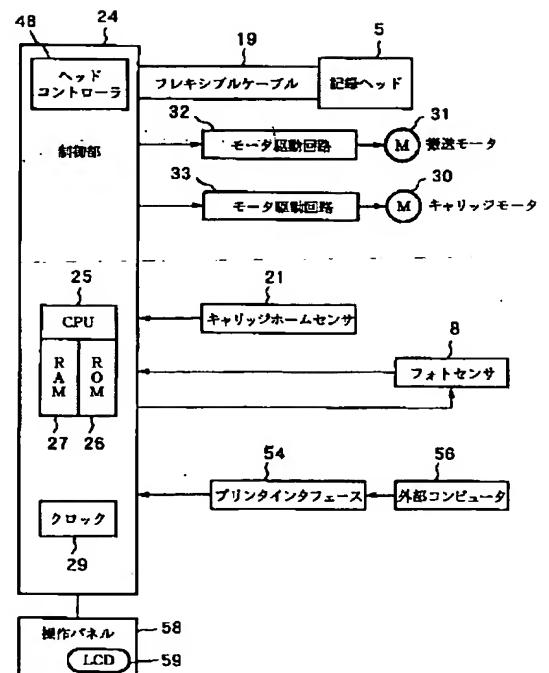
【図 7】



【図 3】

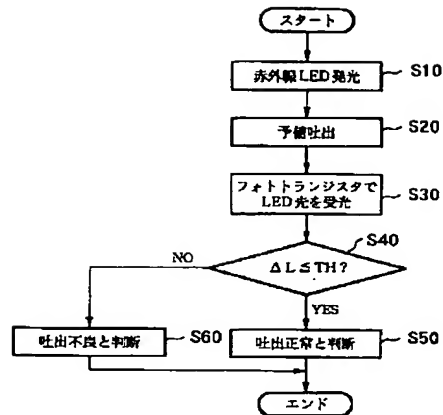


【図 5】



(9)

【図6】



フロントページの続き

(72)発明者 三浦 康  
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ  
ノン株式会社内

(72)発明者 渡辺 繁  
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ  
ノン株式会社内

(72)発明者 清水 昌志  
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ  
ノン株式会社内

Fターム(参考) 2C056 EA24 EB07 EB40 FA03 KD06